

***Blatta orientalis* et ses parasites**  
**I. *Evania punctata* Brullé; II. *Eulophus* sp.**

ETUDE BIOLOGIQUE <sup>1</sup>

PAR

A. C R O S .  
(Lám. II.)

*Durée de l'évolution totale:* trois ans au moins.

*Première année.*—Nombreuses pontes de juin à fin octobre. Durée de l'incubation: 45 à 53 jours pour les pontes effectuées en juin et juillet, jusqu'à 60 jours pour celles émises dans les deux premières décades d'août. Celles émises après le 20 août n'éclosent pas et hivernent. Elles doivent certainement faire leur éclosion au printemps ou au début de l'été de l'année suivante. Cependant je dois signaler qu'aucune de celles obtenues en 1940 et ayant hiverné n'a fait son éclosion en 1941. Il en a d'ailleurs été de même pour la plupart des pontes des parasites de cette Blatte. Je suppose que c'est là un cas accidentel imputable probablement à des conditions atmosphériques anormales, qui ont troublé également l'évolution de nombreux insectes vivant en liberté dans la campagne, ainsi que la végétation. Les oothèques des Blattes non écloses ouvertes plus tard en fin de saison 1941 contenaient des larves mortes ayant atteint un développement plus ou moins avancé.

*Nombre de mues effectuées la première année:* une à trois, suivant les dates de l'émission des pontes et de leur éclosion, en tenant compte que je ne considère pas, contrairement à d'autres auteurs, comme une mue véritable la dépouille rejetée par les larves au moment de leur sortie de l'oothèque.

*Durée du 1<sup>er</sup> stade larvaire* (entre l'éclosion et la 1<sup>ère</sup> mue): 13 à 23 jours; *durée du 2<sup>e</sup> stade* (entre la 1<sup>ère</sup> et la 2<sup>e</sup> mue): 19 à 32 jours. La 3<sup>e</sup> mue a lieu de 19 à 40 jours après la 2<sup>e</sup>. Les larves écloses tardivement dans la seconde moitié de septembre et au début d'octobre, ne font pas de mue et passent l'hiver sous leur première forme.

<sup>1</sup> Notes sommaires pour prendre date résumant les observations faites à Mascara durant trois années consécutives: 1939-40-41.



Dans le courant d'octobre ont lieu les dernières éclosions et les dernières pontes. Les mâles ont depuis longtemps disparu; les femelles cependant survivent parfois un temps très long après leur dernière ponte, jusqu'en décembre. On observe encore quelques mues jusque vers la mi-novembre; ensuite toute évolution est suspendue. Diapause hivernale et printanière de 7-8 mois de durée jusqu'à la fin du printemps ou au début de l'été, caractérisée par un ralentissement général des fonctions vitales, qui toutefois ne va pas jusqu'à l'engourdissement. Cette diapause prolongée a déjà été signalée par E. Adair.

*Seconde année.*—Les mues recommencent en juin-juillet, se succédant en nombre variable et à intervalles plus ou moins éloignés jusque dans les premiers jours de novembre; mais aucune n'aboutit à l'imago. Survient ensuite une nouvelle période de repos hivernal et printanier de 7-8 mois de durée.

*Troisième année.*—Après une dernière mue, parfois, mais rarement, deux mues successives, apparition des imagos ♂ et ♀ en juin-juillet. Le nombre total des mues est en général de 6. Cependant E. Adair fait observer que ce nombre n'est pas invariable, et peut être parfois de 7.

Mes observations paraissent à première vue fort loin de concorder avec celles partout reproduites de Cornelius. Cet auteur qui a suivi l'évolution de *Blatta orientalis* en Allemagne, assure que la fécondation et la ponte ont lieu uniquement en été, et que l'éclosion ne survient que l'année suivante. Il considère comme une mue véritable le changement de peau qu'effectue la larve au moment de sa sortie de l'oothèque (manière de voir que je ne partage pas). La jeune larve fait une 2<sup>e</sup> mue (qui correspond à ma 1<sup>ère</sup>) 4 semaines après, et une 3<sup>e</sup> à la fin de la 1<sup>ère</sup> année. A partir de la 2<sup>e</sup> année, il n'y a plus, dit-il, qu'une seule mue par an; à la 6<sup>e</sup> la larve devient une nymphe, et à la 7<sup>e</sup> elle passe à l'état parfait. L'insecte n'atteint donc son complet développement que la 5<sup>e</sup> année après la ponte, de telle sorte que son cycle vital, de la ponte à sa mort, dure 6 années.

Cependant si l'on réfléchit à la différence considérable qui existe entre le climat d'Elberfeld (Prusse occidentale) où Cornelius a fait ses observations, et celui de Mascara, et si l'on tient compte de l'influence retardatrice du froid sur l'évolution des êtres en général, et des insectes en particulier, on peut se rendre compte que le défaut de concordance entre ses observations et les miennes est plus apparent que réel, et qu'elles peuvent aisément se concilier.



*Accouplement.*—L'accouplement a lieu quelques jours après la formation des imagos. Dans le seul cas que j'ai observé, une femelle obtenue d'élevage le 25 juin 1941 s'est accouplée le 6 juillet, soit 12 jours après sa formation, avec un mâle également obtenu d'élevage le 13 juin. Cornelius n'a vu de l'accouplement que la première phase (phase d'attaque) : le mâle se glissant à reculons entre les pattes de la femelle sous son abdomen, et se retirant presque aussitôt vivement en avant. Cependant W. Innes Bey et autres assurent que pendant l'accouplement les Blattaires sont placés sur un même plan, joints l'un à l'autre par l'extrémité de l'abdomen : c'est la 2<sup>e</sup> phase (phase d'état). J'ai assisté maintes et maintes fois à la première phase observée par Cornelius : le mâle se glissant à reculons entre les jambes de la femelle jusqu'à ce que l'extrémité de son abdomen fortement turgescent, allongé, rigide, en quelque sorte en état d'érection, arrive au niveau de l'orifice des voies génitales de celle-ci. Il relève alors ses derniers segments et faisant saillir son long pénis incurvé et armé d'une épine fixatrice, il s'efforce de le faire pénétrer entre les valves génitales. Cette manœuvre s'exécute très rapidement ; si elle échoue, ce qui est extrêmement fréquent, le mâle se retire aussitôt en vitesse par le même chemin. C'est ce qu'avait vu Cornelius, sans en comprendre d'ailleurs de véritable signification. Mais il renouvelle immédiatement ses tentatives. Si l'accrochage est réalisé, au lieu de se retirer par l'avant, il se dégage brusquement sur le côté, et faisant volte-face, il se trouve placé en sens inverse de la femelle, bout à bout, sur un même plan horizontal, les deux insectes étant réunis comme l'indique W. Innes Bey, par les extrémités de l'abdomen, celui du mâle profondément engagé entre les valves génitales de la femelle largement écartées. Le couple se tient au début un certain temps complètement immobile ; plus tard la femelle se déplace parfois, traînant le mâle à sa remorque. L'union sexuelle dure près d'une heure (54 minutes dans le cas que j'ai observé). Les deux conjoints se séparent naturellement, paisiblement, sans que la femelle manifeste la moindre velléité agressive vis-à-vis du mâle. J'ai vu à plusieurs reprises le mâle se dégager ainsi sur le côté, rater son accrochage.

Les mâles peuvent féconder successivement plusieurs femelles, comme j'en ai eu les preuves. Ils se montrent très ardents, poursuivant celles-ci de leurs entreprises sans cesse répétées, parfois durant plusieurs heures, même quand elles portent au derrière une oothèque en voie d'expulsion. Souvent alors les femelles excédées se



révoltent et attaquent ces amoureux intempestifs qu'elles tuent et dévorent ensuite. Mais j'ai vu mâles et femelles cohabiter des semaines entières en captivité, sans que la mort des mâles s'ensuivit. Cependant ceux-ci finissent en général par être occis tôt ou tard par leurs compagnes.

*Ponte.*—La première ponte suit d'assez près la fécondation: 4 à 8 jours.

Les femelles peuvent émettre jusqu'à 8, 10 et 11 pontes successives. Trois pondeuses, en 1941, m'en ont même donné 12 chacune; mais le 12<sup>e</sup> pour toutes trois était complètement anormale, consistant en un simple grumeau que la mère a abandonné au fond du bocal, contrairement à sa conduite habituelle, sans en prendre le moindre soin. Les pontes sont généralement espacées de 5 à 8 ou 10 jours durant la saison chaude, souvent bien davantage en fin de saison. J'ai obtenu des pontes depuis la mi-juin jusqu'au 1<sup>er</sup> novembre (12<sup>e</sup> et dernière ponte d'une femelle, d'ailleurs anormale).

L'émission d'une oothèque se fait lentement, d'une manière insensible, et s'effectue dans un laps de temps qui varie de 15 à 36 heures, le plus souvent de 15 à 20 heures. Pendant la période d'expulsion la femelle porte son oothèque plus ou moins extériorisée, horizontalement ou relevée obliquement à l'extrémité de son abdomen entre ses valves génitales.

Divers auteurs assurent que les Blattes portent ainsi leur oothèque plusieurs jours consécutifs, parfois une semaine entière. Je n'ai observé cette phorésie prolongée que trois fois en deux ans sur un total de 119 pontes que j'ai obtenues (30 en 1940, 89 en 1941), chaque fois en fin de saison, après des pluies abondantes qui avaient amené un refroidissement brusque très accusé de la température. La première fois, c'était en 1940, chez une femelle qui m'a donné 10 pontes, dont les 8 premières avaient été déposées dans les délais habituels; la 9<sup>e</sup> qui a débuté le 1<sup>er</sup> octobre vers midi, n'a été déposée que dans la seconde moitié de la nuit du 5 au 6 octobre. Mais la 10<sup>e</sup> et dernière effectuée le 20 octobre, a été de nouveau déposée dans les conditions ordinaires, c'est-à-dire 26 heures après le début de l'émission. Le deuxième cas concerne une Blatte dont c'était la 11<sup>e</sup> ponte. J'ai constaté le 3 octobre 1941 vers 10 heures du matin qu'elle venait de commencer l'émission d'une oothèque. Elle ne l'a déposée que dans la nuit du 5 au 6 octobre. Elle l'a donc portée près de 3 fois 24 heures.

Le 3<sup>e</sup> cas est particulièrement intéressant. Il s'est produit égale-



ment en octobre 1941, chez une femelle capturée le 5 septembre portant une oothèque normale qu'elle déposa dans la nuit du 5 au 6 septembre. Le 13 septembre elle a effectué une ponte rudimentaire, consistant en un simple grumeau, ce qui semblait indiquer l'épuisement de ses ovaires. Or le 7 octobre, à 22 heures, j'ai constaté le début d'une nouvelle ponte. Le 8 octobre au matin on n'apercevait encore qu'un simple grumeau dont l'expulsion n'a fait aucun progrès dans la journée ni les jours suivants et a paru plutôt régresser. Ce n'est que le 14 octobre dans l'après midi que l'expulsion a repris son cours, et l'oothèque —simple grumeau abortif—, a été finalement déposée dans la nuit du 14 au 15 octobre, et abandonnée nue à la surface du sable du bocal. La phorésie a donc duré un peu plus de 7 jours consécutifs.

Ce cas appelle quelques commentaires: il est évident pour moi qu'après une première période de contractions ayant amené un commencement d'expulsion, il s'est produit un arrêt total de ces contractions. Celles-ci n'ont repris que dans l'après midi du 14 octobre, et ont abouti finalement à l'expulsion de l'oothèque dans la nuit du 14 au 15 octobre. Il y a lieu de remarquer: 1, que le réveil des contractions expulsives es survenu après un relèvement notable de la température depuis plusieurs jours; 2, que durant cette période de phorésie, une autre femelle placée dans les mêmes conditions, a effectué une ponte d'apparence normale, quoique de petites dimensions —sa 6<sup>e</sup> ponte—, qui a débuté dans l'après-midi du 9 octobre, et a été déposée dans la nuit du 9 au 10. On ne saurait donc valablement invoquer comme causes de cette phorésie prolongée uniquement les facteurs température et humidité atmosphérique, qui étaient les mêmes pour ces deux femelles gardées l'une et l'autre dans mon bureau côte à côte dans des conditions identiques. Il y a donc lieu de faire intervenir l'épuisement des ovaires attesté par une ponte antérieure abortive, et par suite un affaiblissement général des fonctions de la génération chez cette femelle (déficiency d'hormones probablement).

La phorésie prolongée sous le climat du Tell algérien doit donc être considérée comme exceptionnelle, n'ayant été observée que trois fois en deux ans sur un total de 119 pontes.

*Nombre d'œufs contenus dans une oothèque.*—Fort variable. En général de 12 à 16, parfois seulement de 10 ou même de 8. Fréquemment vers la fin de leur période de ponte, les femelles émettent des pontes abortives, consistant en un grumeau informe, gros comme un grain de chénevis; de même, avant d'être fécondées, si l'accouple-



ment tarse à être réalisé, elles émettent des oothèques dont les parois s'affaissent et se déforment bientôt après la ponte et restent stériles.

*Dissimulation des oothèques.*—Les femelles ont grand soin de dissimuler le mieux possible leurs pontes. Pour cela, chaque fois que les circonstances s'y prêtent, elles creusent dans le sol une excavation de forme naviculaire, dont elles recouvrent le fond d'une couche de terre ou de sable gâché leur salive, et déposent leur oothèque sur cette couche de béton humide, la prenant entre leurs mandibules au niveau de la suture, et exerçant sur elle une forte pression accompagnée de mouvements de latéralité afin de bien l'y encastrer, la suture en haut. Après quoi elles la badigeonnent copieusement avec leur salive, d'abord sur la suture, ensuite sur toute son étendue, puis l'incrustent méthodiquement de sable gâché, de façon à la crêpir totalement de mortier. Finalement elles l'enterrent en comblant la fosse avec les déblais qu'elles en avaient extraits, et ratissent le sol avec un soin minutieux de manière à effacer toute trace de cette opération. Ce travail exige environ deux heures.

Si la Blatte n'a pas la possibilité là où elle se trouve d'enterrer son oothèque, elle s'efforce de la dissimuler en la recouvrant avec n'importe quel objet se trouvant à sa portée qu'elle juge pouvoir servir à cet usage. J'ai vu des femelles cacher leurs pontes sous des croûtes de pain, des graviers, des restes mutilés d'insectes, etc. Ce n'est que rarement, et quand elles ne peuvent faire autrement (à moins qu'il ne s'agisse de pontes abortives), qu'elles les abandonnent, nues, sans les maquiller.

La Blatte des cuisines n'est du reste pas la seule à se comporter de la sorte ; il est même probable que semblable coutume doit exister chez tous les Blattaires. L. Berland a vu une *Loboptera decipiens* enfouir sa ponte, et à propos de cette observation il a signalé l'existence d'un travail publié en 1924 par un auteur américain, Ph. Rau, sur la biologie de *Blatta orientalis*, que je n'ai malheureusement pu consulter, dans lequel un chapitre entier est consacré à l'exposé des moyens employés par cette Blatte pour dissimuler son oothèque. Cet auteur a constaté qu'elle cache le plus souvent sa ponte avec les objets les plus divers : poussières, débris de terre, etc., parfois agglutinés probablement avec sa salive. Toutefois il n'a pas vu la mère Blatte opérer cet enfouissement ; mais il cite deux auteurs qui en ont été témoins chez d'autres espèces : Haber, chez *Periplaneta americana*, et Girault, chez *Periplaneta australasiae*. De son côté, E. W. Adair a fait en Egypte une constatation analogue également



chez *Periplaneta americana*; il pense cependant que *Blatta orientalis* néglige tout maquillage.

Je ne suis donc pas le premier, ni le seul, à avoir observé de pareils faits. Toutefois mes observations confirment et complètent en les rectifiant sur certaines points celles de mes devanciers, que j'ignorais d'ailleurs complètement quand je les ai faites.

*Mécanisme de l'éclosion.*—Dans l'oothèque les larves sont placées côte à côte sur deux rangs parallèles, la tête en haut, regardant en dedans, le dos appuyé contre la paroi extérieure. Pour s'échapper de leur prison, elles emploient un procédé analogue à celui que J. Künckel d'Herculais a observé chez les larves des Acridiens: il comporte la formation d'une ampoule thoraco-frontale. Sous la pression de ces ampoules, la suture de l'oothèque se disjoint, ses valves s'écartent, livrant passage aux jeunes larves encore enveloppées dans leur membrane amniotique (forme rampante), qui s'engagent dans l'entrebaillement par des mouvements de reptation vermiculaire.

Ce n'est pas chose aisée que d'assister à une éclosion, la sortie des larves ayant lieu généralement la nuit et s'effectuant très rapidement. Malgré une surveillance des plus actives, je n'ai jamais pu assister du commencement à la fin à la sortie d'une nichée; je n'ai pu faire que des observations fragmentaires, suffisantes cependant pour me permettre de me rendre compte *de visu* de la manière dont les choses se passent. Une première fois, le 15 août 1941, j'ai surpris une larve retardataire demeurée coincée entre les valves de l'oothèque, sa tête seule extériorisée en dehors de la fente, avec une ampoule frontale nettement apparente. Elle n'a d'ailleurs pas réussi à se dégager, et est morte dans cette position. Un peu plus tard, le 8 octobre 1941, j'ai eu la chance d'assister à la sortie des deux dernières larves d'une oothèque qui en contenait 10, dont 8 étaient déjà libérées. L'une d'elles a été surprise au moment où elle achevait de se dégager: ses membres seuls étaient encore retenus entre les valves de l'oothèque. Sa soeur, plus en retard, commençait à peine son émergence qui se faisait très lentement par des mouvements de reptation. Elle était entièrement engainée dans la membrane amniotique, celle-ci comportant une enveloppe en forme de sac, contenant la tête et le corps proprement dit, les pattes et les antennes ayant chacune leur gaine spéciale, non adhérentes au corps de la larve, mais agglutinées entre elles et deux faisceaux, l'un à droite, l'autre à gauche, au devant de la face ventrale. Quand le corps a été à moitié hors de l'oothèque, j'ai constaté au niveau de la face dorsale du mésothorax l'existence d'une ampoule très



accusée qui s'est étendue progressivement au prothorax et au métathorax. La larve alors a infléchi fortement sa tête, et au bout de quelques instants la membrane amniotique s'est rompue transversalement à la face dorsale, au niveau du cou jusque là indistinct, laissant la partie postérieure de la tête à découvert. Dès lors, la larve se recourbant de plus en plus, presque pliée en deux, contractant son abdomen, après avoir dégagé sa tête, a fait glisser peu à peu son enveloppe en arrière. Pour achever de se libérer elle a exécuté des contractions vermiculaires de son abdomen, et aussi quelques mouvements latéraux. Mais les pattes et les antennes ne parvenaient pas à se dégager, et les choses ont traîné en longueur, bien que la larve dont l'abdomen était entièrement libéré, se contorsionnât violemment, essayant de s'arc-bouter avec son extrémité contre l'oothèque, ou même parfois contre les gaines des membres. Après de vains efforts longtemps prolongés, elle demeurait toujours courbée en deux, l'extrémité des pattes et des antennes retenues entre les valves de l'oothèque, si bien que ma patience a fini par se lasser, et que j'ai abandonné ma surveillance. Cependant plus tard j'ai constaté qu'elle avait enfin réussi à se libérer complètement.

La membrane amniotique qui enveloppe les larves à leur apparition reste le plus souvent retenue sous forme d'une pellicule blanche, chiffonnée entre les valves de l'oothèque, qui après leur passage se rapprochent en vertu de leur élasticité. J'ai tout lieu de penser que les larves font irruption au dehors, sinon toutes à la fois, du moins plusieurs simultanément, car elles entraînent fréquemment avec elles des fragments plus ou moins considérables de leurs loges ovulaires sous forme de gouttières demi-cylindriques rigides, de couleur jaunâtre.

Sitôt libérées les larves font preuve d'une grande activité et se montrent fort agiles. Cependant elles restent ordinairement un certain temps groupées sur la coque de l'oothèque d'où elles viennent de sortir. Elles sont alors entièrement blanches, à l'exception des yeux qui sont noirs ; mais elles se colorent rapidement, et dans l'espace de quelques heures elles prennent une couleur testacée claire, qui par la suite devient plus ou moins foncée.

*Mécanisme des mues.*—Quelques jours avant les mues, on voit les anneaux des larves se distendre, laissant apercevoir sur le dos et les parties latérales du corps entre les arceaux chitineux la membrane intersegmentaire de coloration plus claire, rosée si la teinte générale est noire, ce qui est habituellement le cas après la deuxième mue.

Pour faire sa mue, la larve se place le plus souvent la tête en bas,



accrochée par ses griffes, principalement les postérieures, à un support quelconque. La carapace chitineuse s'ouvre longitudinalement sur le milieu de la face dorsale des trois segments thoraciques et sur la partie postérieure de la tête; cette fente se bifurque en avant sur la tête sous la pression de l'ampoule cervico-frontale, ce qui lui permet de s'élargir en avant, ne laissant au contraire en arrière qu'un étroit passage linéaire par où s'engage la larve, après avoir d'abord dégagé sa tête, et rabattu sous elle le capuchon céphalique. Son corps s'amincit et s'étire considérablement. Elle apparaît toute blanche, sauf les yeux qui sont noirs, et se libère peu à peu, les antennes et les pattes étant les dernières à se dégager. Peu de temps après être sortie de sa dépouille, la larve se raccourcit en s'élargissant, prend peu à peu sa forme définitive, et dévore son exuvie. Ce fait a été déjà signalé par E. W. Adair. La larve après ce repas se colore rapidement: sa coloration passe du blanc à une teinte testacée, puis ferrugineuse, rougeâtre de plus en plus accusée, enfin noire chez elles qui ont déjà fait plusieurs mues. Dans l'espace d'une demi-journée sa teinte définitive est acquise, et l'exuvie ayant été dévorée, la mue peut facilement passer inaperçue à moins d'une surveillance constante et attentive. Cependant j'ai observé que pour les dernières mues effectuées tardivement fin octobre et début de novembre, la pigmentation se fait beaucoup plus lentement, et exige parfois deux ou trois jours pour être complète.

*Durée de la vie larvaire.*—Environ deux ans. Ecloses en été, les larves ne deviennent adultes que la deuxième année qui suit celle de l'éclosion, à la fin du printemps ou au début de l'été, après le deuxième hivernage. Dans l'Europe centrale où le climat est plus froid, leur évolution, comme je l'ai déjà indiqué, se ferait beaucoup plus lentement d'après Cornelius, et l'insecte ne deviendrait adulte que la cinquième année après la sortie de l'œuf. Par contre il est fort possible, je dirai même probable, que dans les régions subtropicales et intertropicales leur développement soit plus rapide que dans le Tell algérien: E. Adair a signalé en effet qu'en Egypte des éclosions pouvaient être observées encore en décembre chez une espèce voisine, *Periplaneta americana* L., qui a une évolution assez semblable à celle de *Blatta orientalis*.

*Durée de l'existence des Blattes à l'état adulte.*—Elle est de trois à cinq mois, et peut même dépasser largement ce dernier chiffre. En 1941, deux femelles capturées l'une et l'autre le 15 juin, ont vécu en captivité, l'une jusqu'au 8 novembre, soit 4 mois et 24 jours, l'autre



jusqu'au 3 décembre, soit 5 mois et 18 jours. Une troisième obtenue d'élevage le 20 juin 1941 a vécu 5 mois et 8 jours (20 VI-28 XI). En outre j'ai encore en vie à l'heure où j'écris ces lignes (15 décembre 1941) trois autres femelles également obtenues d'élevage, passées à l'état d'imago les 20 juin, 25 juin et 8 juillet, ayant toutes largement dépassé 5 mois d'existence adulte, et dont l'une, celle apparue le 20 juin approche de ses 6 mois (5 mois et 25 jours). Peut-être les atteindra-t-elle !

Les femelles meurent quelquefois une ou deux semaines après leur dernière ponte; mais il arrive très-fréquemment qu'elles ont une survie très-longue. On en jugera aisément par le tableau suivant indiquant les résultats de mes élevages de l'année 1941 :

*Femelles déjà mortes :*

CAPTURE	MORT	DERNIÈRE PONTE	SURVIE
14 juin	6 août	31 juillet (7 <sup>e</sup> p.)	6 jours
15 juin	3 décembre	23 septembre (12 <sup>e</sup> p.)	71 jours
15 juin	1 <sup>er</sup> septembre	20 août (8 <sup>e</sup> p.)	11 jours
15 juin	8 novembre	29 août (8 <sup>e</sup> p.)	71 jours
6 septembre	2 novembre	14 octobre (3 <sup>e</sup> p.)	19 jours
Imago			
20 juin	23 septembre	16 août (3 <sup>e</sup> p.)	48 jours
20 juin	28 novembre	10 octobre (6 <sup>e</sup> p.)	12 jours
25 juin	11 octobre	25 septembre (7 <sup>e</sup> p.)	16 jours
26 juin	29 août	13 août (3 <sup>e</sup> p.)	16 jours

*Femelles encore en vie le 15 décembre 1941 :*

Imago			
20 juin	—	1 <sup>er</sup> octobre (8 <sup>e</sup> p.)	76 jours
25 juin	—	18 octobre (12 <sup>e</sup> p.)	59 jours
8 juillet	—	1 <sup>er</sup> novembre (12 <sup>e</sup> p.)	45 jours

On peut s'étonner de cette longue survie qui peut sembler anormale si l'on considère que chez un très grand nombre d'insectes la mort des femelles suit en général d'assez près la dernière ponte, et je suis à me demander si elle ne serait pas en relation avec l'épuisement de leur provision de spermatozoïdes, et le défaut d'un nouvel accouplement qui aurait pu permettre l'émission de nouvelles pontes.

Les mâles, comme je l'ai déjà dit, ont généralement une existence plus courte, étant le plus souvent tués par les femelles. S'ils ont la chance d'échapper à une mort violente et prématurée, leur existence



peut se prolonger presque autant que celle des femelles. Un mâle que j'ai isolé après de longues cohabitations successives avec plusieurs femelles qui l'avaient laissé indemne, obtenu d'élevage le 14 juin 1941, à vécu jusqu'au 19 septembre, date à laquelle il est mort tranquillement de vieillesse après 3 mois et 5 jours d'existence sous la forme adulte.

*Les Blattes orientales se devorent-elles mutuellement?*—On l'a prétendu. Il est exact que les femelles tuent les mâles et les dévorent parfois vivants. Je peux en témoigner, ayant surpris un jour un mâle coupe en deux, la partie antérieure du corps se trainant péniblement, tandis que la femelle se repaissait avec avidité des viscères de l'abdomen tranché net à son origine!

Mais à part cette conduite des femelles qui rappelle celle de la Mante religieuse, il est très rare que les Blatte se dévorent entre elles. J'ai vu cependant une fois une jeune larve que j'avais grièvement blessée en la capturant en même temps que plusieurs autres, dévorée par ses compagnes de captivité. Une autre fois j'ai constaté qu'une larve parvenue à un stade de développement avancé, avait été tuée et dévorée par ses sœurs après une mue récente, ainsi que l'attestaient quelques restes mutilés encore peu colorés et des débris de son exuvie.

*Instinct grégaire des larves.*—Sauf les exceptions relatées ci-dessus, j'ai toujours constaté que les larves d'une même nichée, loin de chercher à se nuire, avaient au contraire un instinct grégaire très accusé, se groupant côte à côte dans une même cachette ou derrière un abri quelconque. Semblablement entre larves d'âges divers, placées ensemble intentionnellement dans un même bocal, souvent de très faible capacité, je n'ai jamais observé de luttes fratricides.

*Hydrophilie des Blattes.*—Les Blattes sont très avides d'eau. Je nourrissais mes pensionnaires, aussi bien les jeunes que les adultes, principalement avec du pain humecté de temps en temps avec un peu d'eau que je versais avec un compte-gouttes. Dès que je faisais tomber les premières gouttes sur le pain, toutes se précipitaient sur celui-ci pour se désaltérer. Plusieurs femelles adultes avaient pris l'habitude de saisir avec leurs pattes antérieures l'extrémité du compte-gouttes, pour y boire plus aisément, comme si elles eussent tété au biberon. C'était un spectacle très amusant.

#### PARASITES DE OOTHÈQUES DE *Blatta orientalis* L.

On a signalé comme parasites des oothèques de *Blatta orientalis* L. un certain nombre d'Hyménoptères, appartenant, les uns à la



famille des *Evaniidés*, les autres à celle des *Chalcididés*, sous-famille des *Eulophinés*. Je n'en ai rencontré que deux à Mascara: *Evania punctata* Brullé, et un Chalcidide que je crois être un *Eulophus*, mais qu'en raison de la guerre, je n'ai pu faire déterminer spécifiquement. Je le désignerai donc provisoirement et sous toutes réserves sous le nom d'*Eulophus* sp., parce que le mâle de cette espèce possède des antennes pectinées, caractère distinctif de ce genre d'après L. Berland. J'ignore si cette espèce a été déjà décrite. En tout cas je ne crois pas qu'il s'agisse de *Tetrastichus Hagenhowii* Ratz., autre Hyménoptère de cette même sous-famille des *Eulophinés* indiqué par A. Girault comme parasite de *Blatta orientalis*, d'après Dalla Torre, pour lequel L. Berland n'indique pas chez le mâle la présence de semblables antennes.

#### I. *Evania punctata* Brullé.

Connue depuis longtemps comme parasite de *Blatta orientalis*; cependant je n'ai guère trouvé dans la littérature de renseignements sur ses mœurs et son comportement vis-à-vis de son hôte nourricier.

*Epoque de présence.*—Mes nombreuses captures se répartissent sur plus de 4 mois et demi (dates extrêmes: 8 juin-5 octobre). D'autre part une femelle obtenue d'élevage le 17 octobre 1940, a vécu jusqu'au 3 novembre. Mais c'est surtout en juillet, août et septembre qu'on rencontre ce parasite, le plus souvent dans les maisons fréquentées par les Blattes, en quête d'une oothèque pour y effectuer sa ponte.

Cette *Evania* à certainement deux générations par an, peut-être trois: la première qui fait son apparition en juin-juillet, provient de pontes effectuées l'année précédente et ayant hiverné. Une oothèque ne peut nourrir qu'un seul de ces parasites. Celui-ci pour sortir de l'oothèque la perce d'un gros trou rond de 3,5 à 4 millim. de diamètre. Sitôt écloses les femelles doivent chercher à s'accoupler, et commencer à pondre dès qu'elles rencontrent une oothèque. Des pontes qu'elles effectuent naît une deuxième génération que se montre au cours de l'été ou au début de l'automne. Une ponte effectuée sous mes yeux en captivité le 31 juillet 1939 a produit une femelle le 9 septembre suivant, soit 42 jours après. Une autre ponte effectuée le 21 août 1940 par une autre femelle a donné naissance également à une femelle le 17 octobre, 57 jours après. Celle-ci, vierge, a consenti à pondre (ou tout au moins a fait des tentatives de ponte) le jour même de son apparition sur une oothèque que je lui ai offerte, et le lendemain elle en a accepté



sans difficulté une seconde. Mais n'ayant pas vu la tarière s'enfoncer profondément dans ces oothèques, j'ignore s'il y a eu réellement dépôt d'un œuf.

*La parthénogénèse existe-t-elle chez les Evania?*—Cette double ponte par une *Evania* vierge posait la question de la parthénogénèse chez cette espèce; mais elle n'a pu être résolue: les deux oothèques attaquées ont en effet passé l'hiver, le printemps et l'été sans faire leur éclosion. Je les ai ouvertes le 1<sup>er</sup> octobre 1941 et j'ai constaté qu'elles contenaient l'une et l'autre des embryons de Blatte plus ou moins développés qui avaient péri; mais je n'ai relevé aucun indice permettant d'affirmer qu'un œuf d'*Evania*, si toutefois il en avait été déposé, eut subi un commencement d'évolution. Cependant le fait que l'*Evania*, même vierge, cherche à pondre aussitôt après son apparition, semble bien indiquer que la parthénogénèse n'est pas à exclure *a priori* malgré l'échec de mes expériences.

*Evania punctata peut-elle se développer chez une Mantide?*—Le besoin de pondre est si impérieux chez les *Evania* que la femelle obtenue d'élevage le 9 septembre 1939, restée vierge, a consenti le lendemain à déposer sa ponte dans une oothèque d'*Iris oratoria* L. que je lui ai offerte à défaut d'une oothèque de Blatte que je n'avais pas en ma possession. Elle a fait une nouvelle tentative de ponte dans cette même oothèque le surlendemain 11 septembre. Dans ce cas, en même temps que la question de la parthénogénèse, se trouvait soulevée en outre celle de la possibilité du parasitisme des *Evania* chez une Mantide. Cette expérience n'a pas donné de résultat: l'oothèque d'*Iris oratoria* a traversé l'hiver et le printemps sans éclore. Je l'ai ouverte le 25 juin 1940: les œufs de la Mante n'avaient subi aucun développement appréciable, ayant été probablement stérilisés par une exposition malencontreuse aux rayons solaires directement un jour de siroco. Je n'ai vu aucune trace de la ponte de l'*Evania*. J'ai tenté de renouveler cette expérience le 2 septembre 1940 avec une femelle d'*Evania*, vierge également, à laquelle j'ai offert une oothèque d'*Iris oratoria*; mais cette fois l'*Evania* a refusé de s'y intéresser. Cette question du parasitisme possible d'*Evania punctata* chez une Mantide mériterait d'être reprise.

*Caractères sexuels des Evania.*—La tarière des femelles est toujours invisible, dissimulée dans une rainure pratiquée sur ce qui semble être le bord inférieur de l'abdomen en forme de hache, mais qui est en réalité son bord dorsal. Elle n'est dégainée qu'au moment de l'oviposition, et prend alors une direction verticale à partir de l'extré-



mité antérieure du tranchant de la hache. La forme de l'abdomen du mâle est différente, ovalaire, ce qui permet de distinguer facilement les deux sexes.

*Recherche des oothèques des Blattes par les Evania.*—J'ai fait des expériences avec deux femelles d'*Evania punctata* pour voir si elles sauraient découvrir les oothèques des Blattes enfouies dans le sable. Après avoir longuement prospecté le terrain avec leurs antennes, elles ont creusé avec leurs pattes antérieures des excavations assez profondes pour mettre à nu ces oothèques, si leur fouille avait été faite à l'endroit convenable. Mais elles se sont toujours trompées sur leur emplacement. J'ai tout lieu de croire que leur odorat a été mis en défaut dans mes bocaux par les émanations plus fortes et persistantes laissées par les Blattes femelles auteurs des pontes après un séjour prolongé au point où elles ont exécuté leurs fouilles. Mais l'instinct de semblables recherches me paraît indiscutablement exister chez les *Evania*.

*Hostilité instinctive des Blattes envers les Evania.*—Les Blattes connaissent très bien les *Evania* comme des ennemis de leur race, et ne manquent pas de les pourchasser énergiquement quand elles les rencontrent. Mais celles-ci, fort agiles, leur échappent le plus souvent. J'ai été témoin des manœuvres de l'une d'elles pour arriver à effectuer sa ponte. Cela s'est passé dans un bocal où une Blatte venait de déposer son oothèque qui gisait à nu au fond du vase. J'y introduisis une *Evania*, qui ayant repéré l'oothèque, se mit aussitôt en devoir de l'escalader et d'essayer d'y implanter sa tarière. Bousculée et poursuivie par la mère Blatte, elle recommençait inlassablement ses tentatives. Finalement la Blatte se campa au-dessus de son oothèque haute sur pattes, et y resta aux aguets, immobile. L'*Evania* se glissa alors par derrière avec précaution sous son ventre sans attirer son attention, grimpa sur l'oothèque, et put effectuer tranquillement sa ponte sans être dérangée.

*Particularités des mœurs des Evania.*—J'ai eu fréquemment l'occasion d'observer une singulière manœuvre des *Evania punctata* ♀ : dont je ne m'explique pas le but : bien campé sur ses six pattes, l'extrémité des antennes dirigées vers le fond du flacon, l'insecte, qui garde l'ensemble du corps immobile, se livre à un exercice consistant en une sorte de mouvement vibratoire de la tête alternativement projetée en avant et ramenée vivement en arrière, exécutant ainsi des oscillations répétées comparables à celles du trembleur d'une bobine de Ruhmkorff : les cuisses des pattes antérieures participent



à ces mouvements qui n'intéressent point les tibias ni les tarses ; les pattes moyennes et postérieures restent elles aussi complètement immobiles. Cette gymnastique dure parfois sans interruption jusqu'à 30 secondes, cesse quelques instants pour recommencer aussitôt. Chez des femelles occupées à pondre, j'avai vu ces mouvements persister pendant toute la durée de l'oviposition. Faut-il voir dans cette manœuvre des mouvements destinés à produire un son que mon oreille n'a pu saisir, analogue à celui qu'émettent certains insectes, les Cerambycides par exemple, quand on les prend entre les doigts, ou divers Hyménoptères quand ils se trouvent pris dans le filet du chasseur ?

J'ai également été témoin d'une autre manifestation bizarre de ces Hyménoptères : il s'agit d'une sorte de trépignement de l'insecte, dont les pattes antérieures battent l'air avec frénésie, par exemple après la ponte, trépignement qui rappelle ceux auxquels se livrent certains Hyménoptères prédateurs après la capture d'une proie.

*Durée de l'existence des Evania punctata.* — La femelle obtenue d'élevage le 17 octobre 1940, a vécu sans prendre la moindre nourriture jusqu'au 3 novembre, soit 17 jours. Peut-être aurait-elle vivre plus longtemps si elle avait eu la possibilité de butiner sur les fleurs, comme le font d'autres espèces d'*Evania*, notamment *Evania appendigaster* L., qui s'attaque également aux oothèques de *Blatta orientalis*, mais que je n'ai jamais rencontrée à Mascara. Il est certain qu'au cours de son existence *Evania punctata* doit pouvoir effectuer un certain nombre de pontes ; néanmoins son action en tant qu'agent modérateur de la pullulation des Blattes paraît assez restreinte.

## II. *Eulophus* sp.

*Nombre élevé des parasites dans une même oothèque.* — Le 6 août 1940 dans la matinée, j'ai constaté l'éclosion d'une quantité considérable de tous petits Hyménoptères (♂ 1,8 mm., antennes non comprises, ♀ 2,4 mm.), d'un bleu d'acier très brillant, pattes jaunes, sortis d'une oothèque recueillie le 20 juillet précédent dans l'arrière boutique d'une Pharmacie de la ville. Cette oothèque ne présentait qu'un seul petit trou de 3,5 à 4 dixièmes de millimètre par lequel ils s'étaient tous échappés. Je les ai comptés : ils étaient au nombre de 105, dont 93 ♀ ♀ et seulement 12 ♂ ♂.

*Caractères sexuels.* — Les deux sexes sont faciles à distinguer : les



femelles sont plus grosses, avec un abdomen globuleux, ovoïde, terminé brusquement par une petite pointe dirigée horizontalement en arrière, sous laquelle se dissimule la tarière. Les mâles sont sensiblement plus petits, plus sveltes, leur abdomen est plus ou moins aplati, à bords parallèles, graduellement rétréci près de son extrémité postérieure qui est arrondie. En outre la forme des antennes est bien différente: celles du mâle\* ont 9 articles, et présentent sur les articles 3 à 7 près de leur base une rangée transversale de 5 ou 6 poils sétiformes très serrés les uns contre les autres, dont la longueur égale celle de l'article qui les supporte et celle de l'article suivant; celles de la femelle n'ont que 8 articles et sont dépourvues de ces cils. Le pénis du mâle est souvent apparent sur les préparations microscopiques pour peu que l'insecte ait été comprimé; il a la forme d'une lamelle aplatie, allongée, à bords parallèles, à extrémité arrondie, paraissant canaliculé sur la ligne médiane, placé entre deux valves latérales plus courtes que lui. Ces Hyménoptères seront décrits d'une manière plus détaillée dans une mémoire ultérieure.

*Proportion des mâles et des femelles.*—Très variable. Cette éclosion n'est pas la seule que j'aie obtenue: successivement j'ai vu apparaître du 6 août au 30 septembre 1940 cinq autres nichées provenant toutes d'oothèques recueillies à la même Pharmacie:

2<sup>e</sup> éclosion, 8 août, moins abondante: 60 sujets, dont 57 ♀ ♀ et 3 ♂ ♂ seulement, soit 1 ♂ pour 20 ♀ ♀;

3<sup>e</sup> éclosion, 17 août. Cette fois l'oothèque présentait deux trous de sortie: 40 ♀ ♀ et 4 ♂ ♂, soit 1 ♂ pour 10 ♀ ♀;

4<sup>e</sup> éclosion, 18 août. Oothèque présentant également deux trous de sortie: 47 sujets, dont 4 ♂ ♂ seulement, soit 1 ♂ pour environ 12 ♀, ♀.

Enfin le 11 septembre j'ai assisté à une 5<sup>e</sup> éclosion: dans une grosse goutte d'un liquide noirâtre, poisseux, étalée sur la paroi du flacon au contact de l'oothèque d'où ce liquide s'était écoulé par la trou de sortie en même temps que les premiers parasites, un *Eulophus* englué se débattait vainement pour se dégager. J'ai secoué légèrement le flacon pour déplacer l'oothèque, et aussitôt une foule considérable de ces Hyménoptères ont brusquement fait irruption au dehors, se mettant immédiatement à voler en tout sens et à s'accoupler. Le 16 septembre tous ces insectes étaient morts, et j'ai pu en faire le dénombrement: j'en ai compté 130.

J'ai été frappé tout d'abord de la proportion des mâles très-élevée cette fois, alors que dans les éclosions précédentes elle était minime.



En outre j'ai constaté qu'à côté de mâles de taille normale il y en avait quantité d'autres beaucoup plus petits, ayant à peine la moitié de la taille des grands. J'ai vu également des femelles très petites, et quelques individus des deux sexes d'une taille intermédiaire. Je n'ai d'ailleurs remarqué aucune différence appréciable entre les individus de ces diverses grandeurs, qui m'ont paru appartenir tous à la même espèce. Je suppose qu'il a dû y avoir trois pontes ou séries de pontes déposées dans cette oothèque à diverses époques, et que les sujets issus des premières pontes, mieux nourris, ont pu seuls se développer normalement, ceux de la 2<sup>e</sup> et de la 3<sup>e</sup> ponte, moins bien partagés sous le rapport de la nourriture, ont pu cependant évoluer, mais n'ont pu acquérir qu'une taille réduite. Les exemplaires gros et moyens (♂ ♂ et ♀ ♀ réunis) étaient au nombre de 37. Parmi les petits exemplaires, le nombre des mâles était considérable. Je ne serais pas surpris que dans l'ensemble leur nombre fut égal, peut-être même supérieur à celui des femelles.

*Parthénogénèse.*—En dernier lieu, le 30 septembre 1940, j'ai obtenu une 6<sup>e</sup> et dernière éclosion. Celle-ci ne comportait que 21 sujets, tous femelles, sans un seul mâle. C'est là une constatation très importante, qui semble établir l'existence de la parthénogénèse chez cette espèce, chose commune, dit-on, chez les Chalcididés.

*Les Eulophus ont plusieurs générations par an.*—J'en ai eu la preuve cette année 1941. J'ai en effet obtenu le 8 juillet 1941 une abondante éclosion de ces Hyménoptères mâles et femelles d'une oothèque demeurée en contact permanent avec plusieurs de celles d'où étaient sortis des *Eulophus* en août-septembre 1940. Cette oothèque infestée par ces parasites, avait donc sommeillé depuis cette époque jusqu'au début de juillet 1941, soit durant au moins 9 mois.

Le lendemain 9 juillet j'ai exposé aux attaques de plusieurs femelles issues de cette éclosion une oothèque de Blatte émise le 6 juillet, c'est-à-dire trois jours auparavant. Cette expérience a donné un résultat positif : une abondante éclosion s'est produite le 16 août ; 38 jours avaient suffi pour le développement complet des parasites.

J'ai aussitôt institué avec ces Hyménoptères cinq nouvelles expériences avec des oothèques de Blattes émises respectivement les 2, 7, 25 juillet (2 oothèques) et 10 août, remontant par suite à 43, 40, 22 (2 oothèques) et 6 jours, les plus anciennes devant contenir des embryons approchant du terme de leur évolution et de leur éclosion, la plus récente renfermant peut-être encore des œufs, ou tout au plus des embryons très jeunes. Cela devait me permettre de vérifier jusqu'à



quelle période de leur développement embryonnaire les pontes de Blattes étaient susceptibles de permettre l'évolution des *Eulophus*.

Pour toutes ces expériences les résultats ont été positifs : des éclosions extrêmement abondantes (3<sup>e</sup> génération) ont eu lieu successivement du 16 au 21 septembre 1941. La durée de l'évolution a donc été de 30, 33, 35, 36 et 38 jours. Il en résulte que les *Eulophus* peuvent se développer aussi bien avec des embryons de Blattes voisins du terme de leur évolution qu'avec des œufs ou des embryons à peine formés.

J'ai profité de l'apparition de ces parasites pour tenter le 17 septembre une nouvelle série d'élevages avec trois oothèques de Blattes, afin de voir s'il me serait possible d'obtenir une 4<sup>e</sup> génération avant l'hiver. Ces expériences ont été également couronnées de succès : j'ai obtenu une première éclosion extrêmement abondante le 14 novembre, une deuxième 11 jours après, soit le 25 novembre, également très nombreuse, comportant l'une et l'autre des sujets des deux sexes. La troisième oothèque a attendu quelques jours de plus : c'est seulement le 29 novembre que l'éclosion a eu lieu ; comme les deux précédentes elle contenait des mâles et des femelles ; peut-être leur nombre était-il un peu moins élevé.

La durée de l'évolution de ces *Eulophus* de la 4<sup>e</sup> génération a été de beaucoup plus longue que pour le 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> génération ; elle a en effet été de près de deux mois pour l'éclosion du 14 novembre, et de plus de deux mois (2 mois et 8 jours) pour celle du 25 novembre, 2 mois et 12 jours pour la dernière. On voit ici manifestement l'action retardatrice de l'abaissement de la température en cette fin d'automne.

J'ai profité de ces éclosions pour tenter le 16 novembre de nouveaux essais d'élevage de ces parasites avec 4 oothèques de *Blatta orientalis*, en vue de continuer mes recherches sur leur biologie l'année prochaine. Je n'en connaîtrai certainement le résultat qu'après l'hivernage.

*Les Eulophus peuvent-ils hyperparasiter les Evania?*—Pour tenter de vérifier si ces Chalcidides pourraient à l'occasion hyperparasiter les larves d'*Evania punctata*, j'ai également mis le 17 septembre 1941 plusieurs femelles d'*Eulophus* dans un tube contenant une oothèque de Blatte émise le 26 août, dans laquelle une femelle d'*Evania punctata* avait effectué sa ponte 4 jours après, le 30 août. De cette oothèque n'est sorti jusqu'ici ni larve de Blatte, ni parasite quelconque. Je ne connaîtrai le résultat de cette expérience que l'an prochain après l'hivernage.

*Mœurs des Eulophus. Accouplement.*—Au cours de mes éleva-



ges il m'a été permis de faire sur les mœurs des *Eulophus* diverses observations intéressantes. Sitôt sortis de l'oothèque, ils commencent à s'accoupler. J'ai pu assister à loisir à leurs amours. Sans préambule, le mâle saute brusquement sur la première femelle que se trouve à sa portée, et se superpose à elle longueur pour longueur ; il lui flagelle la tête avec ses antennes durant quelques courts instants, puis il se porte vivement en arrière, et se dresse presque verticalement en battant des ailes, tout en se maintenant solidement cramponné à la femelle avec ses pattes, de telle manière que l'extrémité de son abdomen arrive au contact de celui de sa partenaire et même le dépasse légèrement en dessous. La conjonction sexuelle a lieu aussitôt et ne dure que quelques secondes, après quoi le mâle abandonnant sa compagne s'envole pour courir après de nouvelles conquêtes. Les mâles vont ainsi d'une femelle à l'autre, et semblent pouvoir s'accoupler à brefs intervalles un nombre de fois indéterminé.

*Ponte.*—J'ai pu également assister maintes fois à la ponte des femelles : campées sur l'oothèque, l'avant-corps immobile, l'abdomen incurvé vers la surface de celle-ci, elles s'efforcent d'y implanter leur tarière. Cette opération est généralement laborieuse et d'une durée prolongée. La plupart du temps un certain nombre de femelles stationnent simultanément sur une même oothèque en posture de pondeuses.

Combien d'œufs une femelle peut-elle pondre dans une oothèque ? La ponte éclore le 30 septembre 1940 qui a produit 21 sujets, tous femelles, semble donner une réponse satisfaisante à cette question. Il se pourrait cependant que deux femelles eussent pondu à la fois dans cette même oothèque ; en ce cas, chacune d'elles n'aurait pondu qu'une dizaine d'œufs.

*Durée de la vie des Eulophus.*—Les *Eulophus* que j'ai obtenus d'élevage des trois premières générations, sont tous morts au bout de 4 ou 5 jours. Peut-être auraient-ils pu prolonger leur existence s'ils avaient eu la possibilité de s'alimenter ; ceux de la 4<sup>e</sup> génération, influencés par le froid et à moitié engourdis, ont vécu beaucoup plus longtemps, jusqu'à 10 ou 12 jours.

*Utilisation possible des Eulophus pour la lutte contre les Blattes.*—La grande fécondité des *Eulophus*, et leurs générations multiples semblent pouvoir leur permettre de jouer un rôle important contre la pullulation des Blattes. Peut-être pourrait-on essayer de faire un élevage intensif de ces Chalcidides, et les lâcher après leur éclosion dans les locaux particulièrement infestés par les Blattes, pour en limiter le dé-



veloppement. En tout cas l'expérience n'offre aucune difficulté, et ne coûterait guère de peine, et encore moins d'argent. C'est ce que je viens de tenter chez moi à tout hasard, quoique la saison soit déjà bien avancée, ce qui réduit considérablement les chances de réussite, le froid ralentissant beaucoup l'activité de ces parasites.

#### RÉSUMÉ.

##### *Blatta orientalis* L.

Durée de l'évolution totale: deux ans et demi, portant sur trois années consécutifs. Apparition des imagos ♂ et ♀ simultanément en juin et début de juillet. Nombreuses pontes de juin à fin octobre. Durée de l'incubation: 45 à 53 jours pour les pontes les plus précoces, jusqu'à 60 jours pour celles émises au début du mois d'août; celles effectuées fin août n'éclosent pas et hivernent.

Au cours de la première année les jeunes larves effectuent une, deux ou trois mues suivant la date de leur éclosion, à intervalles de 13 à 40 jours. Les dernières éclosions et les dernières mues ont lieu vers la mi-novembre. Les larves écloses tardivement ne font pas de mue, et hivernent sous leur première forme. Les adultes meurent successivement, les mâles d'abord, tués le plus souvent par les femelles; celles-ci peuvent vivre jusqu'en décembre, leur existence sous la forme adulte peut atteindre et même dépasser largement 5 mois et demi.

Il se produit un arrêt total de l'évolution à tous les stades qui va de la fin de l'automne à la fin du printemps suivant, de 7-8 mois de durée, se traduisant par un ralentissement général des fonctions vitales, mais n'allant pas jusqu'à l'engourdissement.

La 2<sup>e</sup> année les mues recommencent en juin-juillet, en nombre et à intervalles variables, mais aucune n'aboutit à l'imago. A partir de novembre nouvelle diapause de 7-8 mois de durée.

La 3<sup>e</sup> année les larves après avoir effectué six mues passent à l'état d'imago en juin ou au début juillet. La durée de la vie larvaire est donc de deux années environ.

Dès leur formation les adultes s'accouplent et les pontes commencent.

L'accouplement s'effectue d'une façon bizarre, mal connue jusqu'ici: le mâle se glisse à reculons entre les jambes de la femelle sous son ventre, insinue son pénis dans les voies génitales de sa partenaire, et se dégageant brusquement sur le côté, fait volte face, de telle sorte que les deux conjoints se trouvent réunis par les extrémités de



leurs abdomens, placés bout à bout en sens inverse. L'union sexuelle dure près d'une heure, et les deux insectes se séparent alors tranquillement. Mais plus tard, le plus souvent les femelles tuent et dévorent les mâles, qui, très ardents, les importunent par leurs tentatives amoureuses sans cesse renouvelées.

Les femelles émettent de juin à octobre jusqu'à 10, 11 et même 12 pontes, à intervalles variables, de 5 à 15 jours et plus. L'émission des oothèques se fait très lentement, d'une manière insensible, et dure de 15 à 36 heures, le plus souvent de 15 à 20 heures seulement. Durant ce temps la pondreuse porte son oothèque de plus en plus extériorisée entre ses valves génitales horizontalement ou relevée obliquement. La phorésie prolongée pendant plusieurs jours, parfois une semaine entière, qui d'après de nombreux auteurs serait la règle, est extrêmement rare dans la région du Tell algérien, n'ayant été observée par l'auteur que trois fois en deux ans sur un total de 119 pontes.

La mère Blatte dissimule avec le plus grand soin son oothèque, et l'enterre après l'avoir incrustée de terre gâchée avec sa salive, chaque fois que le lieu et les circonstances s'y prêtent. Si elle ne peut l'enfouir, elle la recouvre avec les objets plus divers qu'elle trouve à sa portée. Ce n'est que dans des cas très rares, et quand elle ne peut faire autrement — à moins qu'il ne s'agisse d'une ponte anormale, abortive, comme il s'en produit parfois au début ou en fin de saison —, qu'elle l'abandonne nue et sans la maquiller.

Le nombre des œufs contenus dans une oothèque est assez variable: fréquemment de 14 ou 16, parfois de 10 ou même de 8 seulement.

L'éclosion se fait par un mécanisme analogue à celui observé et décrit chez les Acridiens par J. Künckel d'Herculais: une ampoule cervico-frontale se développe chez les larves, et provoque par sa distension l'ouverture de l'oothèque, dont les valves se décollent et entre lesquelles les larves se glissent en rampant. Elles abandonnent en sortant leur enveloppe amniotique sous forme d'une pellicule blanche chiffonnée qui diffère de l'exuvie des mues proprement dites, et reste entre les valves de l'oothèque.

L'auteur décrit longuement cette sortie de l'oothèque, et la manière dont s'effectuent les véritables mues qui se produisent par la suite. Les larves après leurs mues, comme après leur sortie de l'oothèque sont entièrement blanches, à l'exception des yeux qui sont noirs; mais elles se colorent rapidement. Après les mues elles dévorent généralement leurs exuvies.



On a accusé les Blattes de s'entredévorer. Il est bien exact que les femelles tuent les mâles et les dévorent, même parfois encore vivants. Mais, sauf ce cas particulier qui rappelle les mœurs de la Mante religieuse, la Blatte orientale n'attaque qu'exceptionnellement ses congénères. Les larves de tout âge ont au contraire un instinct grégaire des plus caractérisés.

#### PARASITES DE *Blatta orientalis* L.

L'auteur a observé deux Hyménoptères parasites des oothèques de cette Blatte: *Evania punctata* Brullé, et un petit Chalcidide indéterminé, appartenant au genre *Eulophus*.

I. *Evania punctata* Brullé.—Cet Hyménoptère se rencontre principalement en juillet, août et septembre, dans les locaux infestés par les Blattes. Il a au moins deux générations par an: la première fait son apparition en juin-juillet, provenant de pontes effectuées l'année précédente et ayant hiverné. Des pontes des femelles de cette première génération en naît une deuxième qui se montre en septembre ou octobre, ayant accompli son évolution dans l'espace de 42 à 57 jours. Celle-ci émet à son tour de nouvelles pontes destinées à passer l'hiver. Chaque oothèque ne peut nourrir qu'un seul de ces parasites, qui pour en sortir la perce d'un gros trou rond de 3,5 à 4 millimètres de diamètre.

L'auteur indique un caractère tiré de la forme de l'abdomen, aplati en forme de hache chez la femelle, ovalaire chez le mâle, qui permet de distinguer facilement les deux sexes. Il décrit la manière dont s'effectue la ponte.

Des pontes effectuées par des femelles vierges peuvent laisser supposer l'existence de la parthénogénèse chez ce parasite; cependant celle-ci n'est nullement prouvée.

L'auteur se demande si *Evania punctata* serait susceptible de se développer dans une oothèque de Mante: il a vu en effet une femelle vierge piquer avec sa tarière une oothèque d'*Iris oratoria* L. Mais cette oothèque probablement stérilisée par une exposition malencontreuse au soleil sans abri un jour de siroco, n'a pas évolué, et a gardé son secret. Cette expérience mériterait d'être reprise.

Les *Evania* ont l'instinct d'exécuter des fouilles dans le sol pour découvrir les oothèques enfouies par les Blattes. D'autre part celles-ci reconnaissent instinctivement ces Hyménoptères comme des ennemis

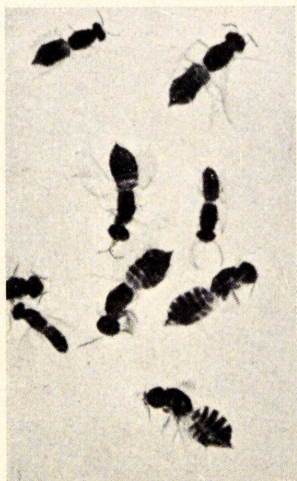




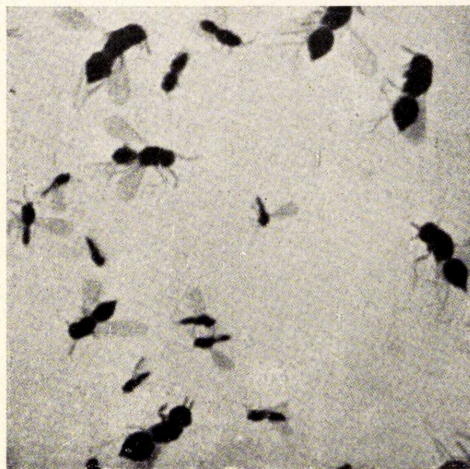
I



2



3



4







de leur progéniture, et ne manquent pas de les pourchasser à l'occasion. L'auteur cite en outre quelques traits de mœurs très particuliers d'*Evania punctata*.

II. *Eulophus* sp.—Les *Eulophus* se développent en nombre extrêmement considérable dans une même oothèque : une éclosion atteignant le nombre de 130 sujets a été observée par l'auteur. Les mâles sont parfois en faible proportion par rapport aux femelles ; d'autres fois en nombre sensiblement égal sinon supérieur. Par contre une éclosion ne contenant que 21 individus, tous femelles, donne à penser que la parthénogénèse pourrait bien exister chez cette espèce.

Les deux sexes sont faciles à distinguer par la forme générale du corps, en particulier celle de l'abdomen, globuleux chez la femelle, aplati, à bords parallèles et à extrémité arrondie chez le mâle, dont la taille est d'ailleurs sensiblement plus petite, et par la présence chez lui d'antennes pectinées que ne possède pas la femelle.

L'auteur a obtenu quatre générations successives de ce parasite en 1941. La première qui a fait son apparition au début de l'été, provenait de pontes émises en fin de saison en 1940, qui avaient passé l'hiver et le printemps sans éclore ; les autres se sont succédées rapidement, évoluant dans l'espace de 30 à 60 ou 70 jours durant l'été et l'automne. Les femelles de la 4<sup>e</sup> génération ont à leur tour effectué des pontes qui attendront l'année prochaine pour faire leur éclosion.

L'auteur décrit les mœurs de ces petits Hyménoptères, leurs amours, leur ponte, et suggère l'idée d'utiliser leur prodigieuse multiplication pour lutter contre la pullulation de la Blatte des cuisines.

### Explication de la planche II.

Fig. 1.—Exuvie de la 3<sup>e</sup> mue d'une larve de *Blatta orientalis* L.,  $\times 5$ .

Fig. 2.—Organe copulateur de *Blatta orientalis* L., ♂,  $\times 10$ .

Fig. 3.—*Eulophus* sp. ♂ et ♀,  $\times 10$ .

Fig. 4.—*Eulophus* sp. ♂♂ et ♀♀ de tailles diverses éclos simultanément d'une même oothèque,  $\times 5$ .

Ces microphotographies ont été exécutées par le Service photographique de la Faculté des Sciences d'Alger, dont j'ai pu obtenir le précieux concours grâce à la bienveillance de Madame L. Gauthier, Bibliothécaire de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord et Chef des Travaux pratiques de Botanique à la Faculté des Sciences d'Alger, et de M. le Dr. R. Maire, Professeur de Botanique à la dite Faculté. Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de ma sincère gratitude.



